

## STRUCTURE OF STATOR OF MOTOR

**Publication number:** JP11275781 (A)

**Publication date:** 1999-10-08

**Inventor(s):** TANAKA HIROTO

**Applicant(s):** MITSUBA CORP

**Classification:**

- international: H02K1/18; H02K1/14; H02K1/18; H02K1/14; (IPC1-7): H02K1/18; H02K1/14

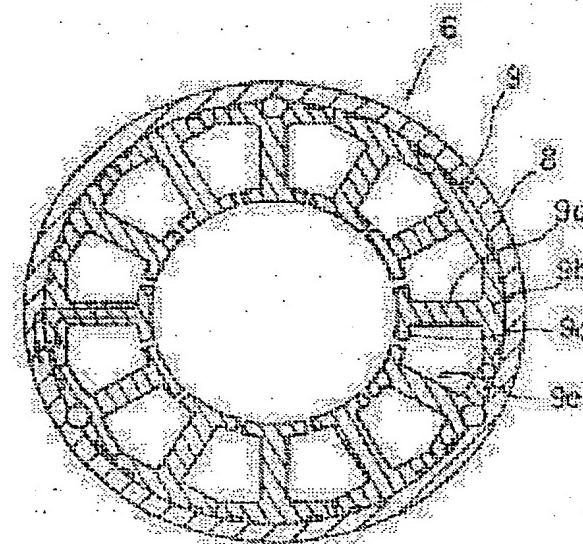
- European:

**Application number:** JP19980094041 19980323

**Priority number(s):** JP19980094041 19980323

### Abstract of JP 11275781 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the size of a motor and prevent torque drop, by building up a stator core from a cylindrical outside core and a plurality of divided cores, which are so fixed on the inner surface of the outside core as to be adjacent to each other in the circumferential direction, and each of which is provided with a tooth section to be wound with a coil. **SOLUTION:** A stator core 6 is constituted of a cylindrical outside core 8 and a plurality of divided cores 9, which are so fixed on the inner surface of the outside core 8 as to be adjacent to each other in the circumferential direction, and each of which has a tooth 9e to be wound with a coil. Due to this structure, while the cores 9 are of a divided structure allowing each tooth 9e to be easily wound with a coil, the outside core 8 to which the divided cores 9 are fixed forms a magnetic path. Therefore, required magnetic flux can be secured without increasing the size of the outer diameter of the brushless motor 1 or reducing a slot area.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

10  
D5

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-275781

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 2 K 1/18  
1/14

識別記号

F I  
H 0 2 K 1/18  
1/14C  
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-94041

(22)出願日 平成10年(1998)3月23日

(71)出願人 000144027  
株式会社ミツバ  
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地

(72)発明者 田中 裕人  
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地  
株式会社ミツバ内

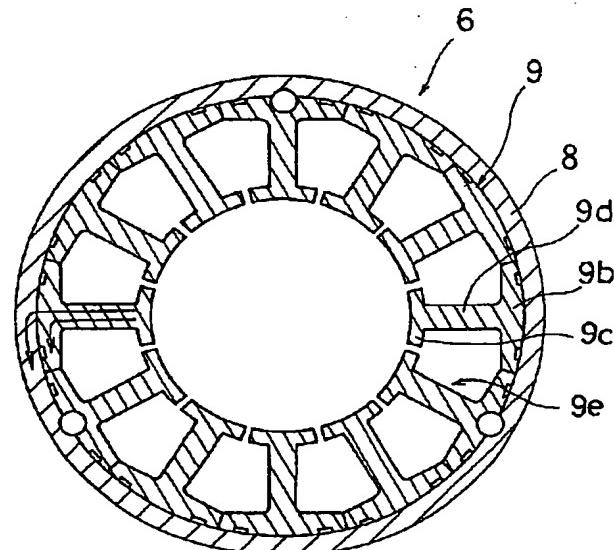
(74)代理人 弁理士 廣瀬 哲夫

(54)【発明の名称】モータのステータ構造

## (57)【要約】

【課題】コイルが巻装されるステータコアを、周回り方向に複数に分割された分割コア構造にしたものにおいて、モータ外径を大きくしたり、スロット面積を小さくしたりすることなく、必要な磁束を確保する。

【解決手段】ステータコア6を、円筒形状の外周側コア8と、該外周側コアの内周面部に周回り方向に隣接する状態で止着され、コイルが巻回されるティース9eを備えた複数の分割コア9とを用いて構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 永久磁石を備えたロータの外周側に、ステータコアにコイルが巻装されたステータを配設してなるモータにおいて、前記ステータコアを、円筒形状の外周側コアと、該外周側コアの内周面部に周回り方向に隣接する状態で止着され、コイルが巻回されるティース部を備えた複数の分割コアとを用いて構成したモータのステータ構造。

【請求項2】 請求項1において、外周側コアおよび分割コアは、鋼製薄板状のコア材をロータの軸方向に複数積層して形成されるものであるモータのステータ構造。

【請求項3】 請求項1または2において、分割コアは、外周側コアに止着される外周側部と、ロータの外周部にエアギャップを存して対向する内周側部と、これら両側部間を連結する径方向を向いた連結部とにより構成され、さらに周回り方向に隣接する分割コアの外周側部同志は、互いに突き当たる状態で外周側コアに止着されるモータのステータ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の電装品等に用いられるモータの技術分野に属するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、この種モータのなかには、永久磁石を備えたロータの外周側に、ステータコアにコイルが巻装されたステータを配設した所謂ブラシレスモータがある。このものにおいて、ステータコアをティースごとに分割し、この分割コアを溶接により一体化することが一般的に行なわれている。しかし、溶接により損失を生じる可能性があるため、本出願人は、図7に示す如く、ティース14a毎に分割された複数の分割コア14を、円筒形状をしたアルミニウム製のケース15の内周面部に周回り方向に並べて接着材で固着する構成をしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで前記分割コア構造のモータにおいて、分割コアが固着されるケースは、前述したようにアルミニウム製であるため磁気回路を形成せず、このため、有効な磁気回路の外径がモータの外径よりも小さくなる。この様な分割コア構造のものにおいて、周回り方向に分割されていない通常のコア構造のものと同等の磁束を確保するためには、ステータコアの径寸法を通常のコア構造のステータコアの径寸法と等しく設定するか、スロットの容積を通常のコア構造のスロット容積よりも小さく設定する必要がある。しかるに、ステータコアの径寸法を等しく設定した場合には、分割コア構造のものは、通常のコア構造のものと比して前記ケースの厚み分だけモータの径寸法が大きくなつて、モータの大型化を招來するという問題がある。一方、スロットの容積を小さく設定した場合には、コイル

の抵抗が大きくなるため銅損が増大して、モータのトルクが低減してしまうという問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、永久磁石を備えたロータの外周側に、ステータコアにコイルが巻装されたステータを配設してなるモータにおいて、前記ステータコアを、円筒形状の外周側コアと、該外周側コアの内周面部に周回り方向に隣接する状態で止着され、コイルが巻回されるティース部を備えた複数の分割コアとを用いて構成したものである。そして、この様にすることにより、分割コア構造のものでありながら、溶接による損失を生じることなく、分割コアが止着される円筒形状の外周側コアも磁気回路を形成することになって、モータの外径寸法を大きくしたり、スロット面積を小さくしたりすることなく、必要な磁束を確保できる。このものにおいて、外周側コアおよび分割コアは、鋼製薄板状のコア材をロータの軸方向に複数積層して形成することにより、外周側コアと分割コアとが一体となって良好な磁気回路を形成する。

また、分割コアは、外周側コアに止着される外周側部と、ロータの外周部にエアギャップを存して対向する内周側部と、これら両側部間を連結する径方向を向いた連結部とにより構成され、さらに周回り方向に隣接する分割コアの外周側部同志は、互いに突き当たる状態で外周側コアに止着されるものとすることにより、分割コアの位置決めを容易に行えると共に、円径精度も高いものとすることができます。

## 【0005】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図面において、1はブラシレスモータであって、該ブラシレスモータ1は、永久磁石2を備えたロータ3、該ロータ3の外周側に配設されるステータ4、前記ロータ3の回転を検出する回転検出センサ5等の部材装置から構成される。

【0006】前記ステータ4は、ステータコア6、該ステータコア6に巻回されるコイル7等から構成されるが、さらに上記ステータコア6は、円筒形状の外周側コア8と、該外周側コア8の内周面部に周回り方向に隣接する状態で止着される複数の分割コア9とにより構成される。

【0007】前記外周側コア8は、電磁鋼板を打ち抜いて形成した薄板状のコア材8aを、ロータ3の軸方向に複数積層し、このものを接着、ボス出しカシメ、リベット等の適宜固定手段により一體的に固定して形成されるものであって、この外周側コア8は、ブラシレスモータ1の外殻を構成する。

【0008】また、分割コア9は、前記外周側コア8と同様、電磁鋼板を打ち抜いて形成した薄板状のコア材9

(3)

特開平11-275781

3

aを、ロータ3の軸方向に複数積層し、このものを接着、ボス出しカシメ、リベット等の適宜固定手段により一体的に固定して形成されるものであって、外周側コア8の内周面部に接着される外周側部9bと、前記ロータ3の外周部に所定のエアギャップを有して対向する内周側部9cと、これら両側部9b、9c間を連結する径方向を向いた連結部9dとを備えており、該連結部9dと内周側部9cとにより、コイル7が巻回されるティース9eが形成されている。

【0009】そして、各分割コア9のティース9eにコイル7を巻回したものを、周回り方向に隣接する分割コア9、9の外周側部9b、9b同志が互いに突き当たる状態で外周側コア8の内周面部に順次接着することにより、ステータコア6が形成されるようになっている。この様に形成されたステータコア6において、磁束は、図5に矢印で示す如く、周回り方向に隣接する分割コア9から分割コア9へ、および分割コア9から外周側コア8へと流れる。尚、本実施の形態では、コイル7がティース9eごとに巻回されてから結線される構成となっているが、ステータコア6を一体化した後にコイル7を巻回する構成としても良い。また、10はコイル7と分割コア9の外周側部9bおよび内周側部9cとのあいだに介装されるインシュレータ（絶縁材）である。

【0010】叙述の如く構成されたものにおいて、ステータコア6は、円筒形状の外周側コア8と、該外周側コア8の内周面部に周回り方向に隣接する状態で止着され、コイル7が巻回されるティース9eを備えた複数の分割コア9とを用いて構成されている。この結果、ティース9eにコイル7を容易に巻回できるよう分割コア構造としたものでありながら、分割コア9が止着される外周側コア8も磁気回路を形成することになって、ブラシレスモータ1の外径寸法を大きくしたり、スロット面積を小さくしたりすることなく、必要な磁束を確保できることになる。

【0011】また、前記分割コア9は、周回り方向に隣接する分割コア9、9の外周側部9b、9b同志が互いに突き当たる状態で外周側コア8に止着される構成となっているから、分割コア9の位置決めを容易に行えると共に、円径精度も高いものとすることができます。

【0012】しかも、前記外周側コア8は、分割コア8と同様、電磁鋼板を打ち抜き形成したものを複数積層して形成されるものであるから、分割コア8と一体となって良好な磁気回路を形成する。さらに、鍛造により外周側コアを製造する場合等と比して、外周側コア8の形状の設計的自由度が大きくなり、例えば図6（A）に示す

4

第二の実施の形態の如くスルーボルト用貫通孔11aが形成された外周側コア11にしたり、図6（B）に示す第三の実施の形態の如く外周側コア12の内周面部を多角形状としたもの等、種々の形状のものを容易に製造することができる。ここで、前記第三の実施の形態のものにおいて、分割コア13の外周側部13aの外周面は、前記外周側コア12の内周面部に対応させて平面状に形成されており、これによって分割コア13の位置決め固定がより容易に行えるようになっている。

10 【0013】さらに、前記実施の形態においては、分周側コアおよび分割コアと共に電磁鋼板を用いて形成したが、これに限定されることなく、例えば分割コアは方向性ケイ素鋼板を用い、外周側コアは無方向性ケイ素鋼板を用いることにより磁気特性の向上を計るように構成することもでき、この様な設計上の変更は、ブラシレスモータ1の用途等に対応させて適宜変更することができるは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ブラシレスモータの一部断面図である。

20 【図2】（A）は分割コアの斜視図、（B）はコイルを巻回した分割コアの斜視図である。

【図3】外周側コアの斜視図である。

【図4】ステータの平面図である。

【図5】コイルを省略したステータコアの断面図である。

【図6】（A）は第二の実施の形態を示す外周側コアの斜視図、（B）は第三の実施の形態を示す外周側コアおよび分割コアの斜視図である。

30 【図7】アルミケースを用いた分割コア構造のステータコアの断面図である。

#### 【符号の説明】

1 ブラシレスモータ

2 永久磁石

3 ロータ

4 ステータ

6 ステータコア

7 コイル

8 外周側コア

8a コア材

9 分割コア

9a コア材

9b 外周側部

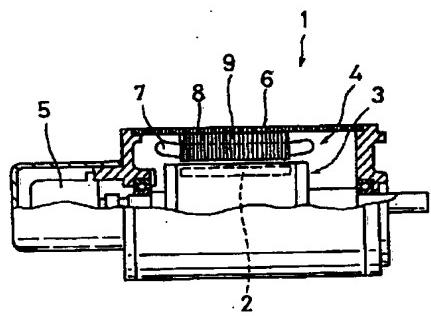
9c 内周側部

9d 連結部

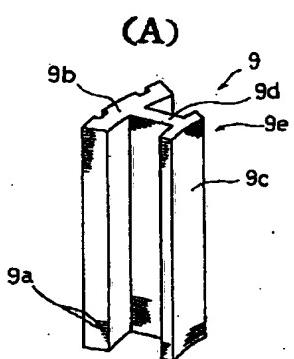
9e ティース

40

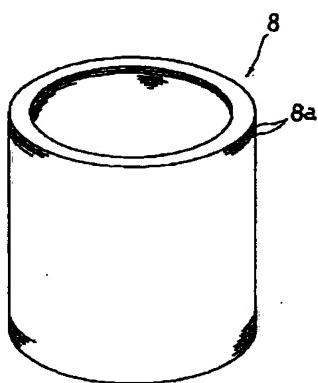
【図1】



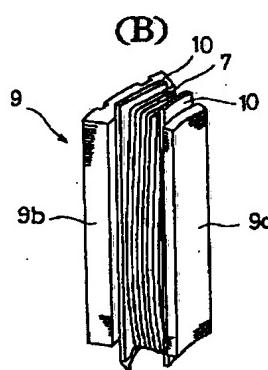
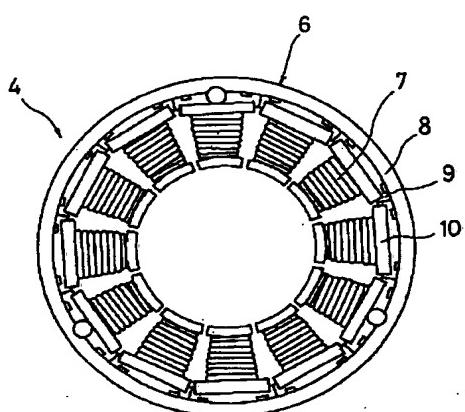
【図2】



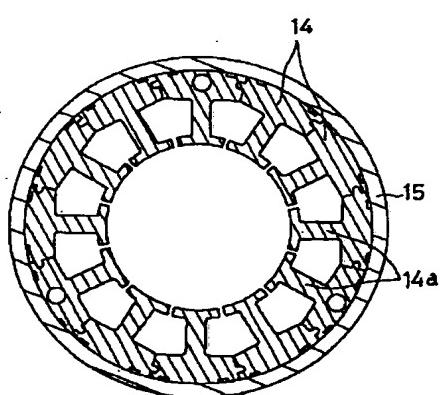
【図3】



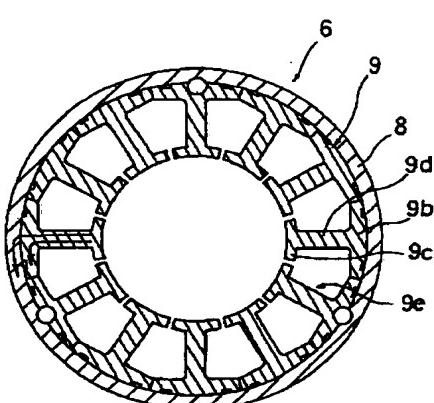
【図4】



【図7】



【図5】



【図6】

